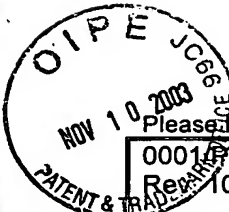


3782



Please type a plus sign (+) inside this box (+)

Patent and Trademark Office: U.S. Department of Commerce

0001/PTO Rem 10/95	U.S. Department of Commerce Patent and Trademark Office	Application Number	10/630,612
		Filing Date	07/30/2003
		First Named Inventor	Norihiko Furuta
		Group Art Unit	3752
		Examiner Name	
Total Number of pages in this Submission		Attorney Docket Number	488-00057

**TRANSMITTAL FORM**

(to be used for all correspondence after initial filing)

**ENCLOSURES (check all that apply)**

- ☐ Fee Transmittal Form  
☐ Fee Attached
- ☐ Amendment/Response  
☐ After final
- ☐ Extension of Time Request
- ☐ Express Abandonment Request
- ☐ Information Disclosure Statement/PTO-1449
- ☒ Certified Copy of Priority Document(s) (2)
- ☐ Response to Missing Parts/Incomplete Application  
☐ Response to Missing Parts Under 37 1.52 or 1.53

- ☐ Assignment Papers (for an Application)
- ☐ Drawing(s)
- ☐ Licensing-related Papers
- ☐ Petition Checklist and Accompanying Petition
- ☐ To Convert a Provisional Application
- ☐ Power of Attorney, Revocation, Change of Correspondence Address
- ☐ Terminal Disclaimer

- ☐ After Allowance Communication To Group
- ☐ Appeal Communication to Board Of Appeals and Interferences
- ☐ Appeal Communication to Group ( Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
- ☐ Proprietary Information
- ☐ Status Letter
- ☒ Additional Enclosure(s) (Please identify below)

Return receipt postcard

Remarks

**SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT**

Firm Or Individual Name	JOSEPH J. JOCHMAN (Reg. No. 25,058) ANDRUS, SCEALES, STARKE & SAWALL, LLP 100 East Wisconsin Avenue, Suite 1100, Milwaukee, WI 53202
Signature	
Date	November 6, 2003

**CERTIFICATE OF MAILING**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231 on this date:

November 6, 2003

Typed or printed name	Barbara A. Johnson		
Signature		Date	11/6/2003



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application Of:

NORIIHIKO FURUTA

Application No.: 10/630,612

Filed: 07/30/2003

Group Art Unit: 3752

Examiner:

HOSE WITH CORRUGATED METAL

TRANSMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

COMMISSIONER FOR PATENTS  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Enclosed is a certified copy of the priority document identified in the formal papers of this application as filed.

The claim for priority made in the formal papers is reiterated.

Acknowledgement of the receipt of this certified copy in the next Patent Office correspondence is respectfully requested.

Respectfully submitted,

ANDRUS, SCEALES, STARKE & SAWALL, LLP

Joseph J. Jochman  
Reg. No. 25,058

Andrus, Sceales, Starke & Sawall, LLP  
100 East Wisconsin Avenue, St. 1100  
Milwaukee, WI 53202  
(414) 271-7590  
Attorney Docket No: 488-00057

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   7 月 3 0 日  
Date of Application:

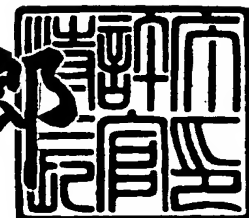
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 2 1 8 9 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 2 1 8 9 5 ]

出   願   人            東 海 ゴ ム 工 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   7 月   9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 4 4 8 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 H140704T08

【提出日】 平成14年 7月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16L 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

【氏名】 古田 則彦

【特許出願人】

【識別番号】 000219602

【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地

【氏名又は名称】 東海ゴム工業株式会社

【代表者】 藤井 昭

【代理人】

【識別番号】 100089440

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中村区椿町 1 番 3 号 第一地産ビル 9 0 4 号

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 和夫

【電話番号】 052-451-9300

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9720029

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蛇腹金属管付ホース

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 蛇腹金属管を内層に有し、径方向外側に補強層を含む外層を積層して成る蛇腹金属管付ホースにおいて、

前記補強層における補強線材の軸心方向に対してなす角度である編角ないし巻角を  $40^{\circ}$  以下の小角度となしたことを特徴とする蛇腹金属管付ホース。

【請求項 2】 蛇腹金属管を内層に有し、径方向外側に補強層を含む外層を積層して成る蛇腹金属管付ホースにおいて、

前記補強層として少なくとも第 1 補強層と第 2 補強層とを設け、何れか一方の補強線材の軸心方向に対してなす角度である編角ないし巻角を静止角よりも小角度に、他方を該静止角よりも大角度となしたことを特徴とする蛇腹金属管付ホース。

【請求項 3】 蛇腹金属管を内層に有し、径方向外側に補強層を含む外層を積層して成る蛇腹金属管付ホースにおいて、

前記補強層として、実質的に軸心方向と平行な縦補強線材と実質的に軸心と直角方向の横補強線材とを有する帆布の層を少なくとも 1 層設けたことを特徴とする蛇腹金属管付ホース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は自動車用燃料輸送用ホースや冷媒その他流体の輸送用ホースとして好適な蛇腹金属管付ホースに関し、特に補強層に特徴を有するものに関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車用の燃料輸送用ホース等として、従来、振動吸収性、組付性等の良好な一般的なゴムホース、例えば耐ガソリン透過性の優れる NBR・PVC（アクリロニトリルブタジエンゴムとポリ塩化ビニルとのブレンド）等が用いられて来たが、近年自動車用燃料等の透過規制は地球環境保全の観点から厳しく、今後もそ

の規制の一層の強化が予想され、他面では燃料電池で使用される水素ガスや炭酸ガス冷媒等の透過性の高い流体に対応する必要もあり、ゴムや樹脂といった有機材料のみで構成されたホースでは要求性能を満足することが困難になると予想される。

#### 【0003】

そこで今後の低透過ホースの形態として、極めて高度の流体不透過性が期待できる、内層に蛇腹金属管を有するホースの使用が検討されている。

#### 【0004】

この種の蛇腹金属管付きのものとして、従来下記文献1、文献2、文献3に開示のものが公知である。

[文献1] 特開2001-182872号

[文献2] 特開2001-341230号

[文献3] 実開昭51-150511号

#### 【0005】

この蛇腹金属管付きのホースの場合、燃料電池で使用される水素ガスを用いた場合でも内層の蛇腹金属管によってガス透過を0とすること、即ちガス透過を完全防止することが可能である。

但しこの蛇腹金属管付ホースの場合、補強層による補強構造が問題となる。

#### 【0006】

従来の通常のホースの場合、図6に示しているようにホース本体200が内側弾性層202、補強層204及び外側弾性層206の積層構造をなしており、この場合補強層204における補強線材の巻角ないし編角（軸心方向に対する巻角ないし編角）が静止角（ここでは静止角 $\alpha = 54^{\circ}44'$ とする）より大角度であると、図7（イ）に示しているように内圧がかかったときに補強層204が、その内圧を受けて補強線材の巻角ないし編角（以下単に編角とする）を静止角とする方向に全体が長手方向に伸長し（糸が伸びないと仮定。以下同じ）、また径方向に縮み変形する。

#### 【0007】

一方逆に、同図（ハ）に示しているように補強層204における補強線材の編

角が静止角よりも小角度であると、内圧がかかったときに編角を静止角度とする方向に補強層 204 を含むホース全体が長手方向に縮小し、また径方向に膨張変形する。

また(ロ)に示しているように編角がもともと静止角度であると、内圧がかかっても補強層の補強線材はそのまま静止角を保ち、ホース全体は長手方向にも径方向にも特に変化しない。

#### 【0008】

尚図6において、206は軸方向端部においてホース本体200内に挿入されたパイプ状をなす剛性の接続具、208はホース本体200の外面に外嵌されたソケット金具で、ホース本体200はソケット金具208の径方向内方へのかしめ付けによって、接続具206とソケット金具208とにより径方向に締め付けられる状態にそれらに固定される。

図中210はソケット金具208の軸端に設けられた内向きの錨状部で、ここではその錨状部210が、接続具206の外面に形成された係入溝に係入させられている。

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

以上のように従来の通常のホースの場合、内圧を受けたとき補強層の編角に応じてホース全体が径方向及び長手方向に膨張ないし縮み変形しようとする。

しかしながら図8に示す蛇腹金属管212を内層に有する蛇腹金属管付ホースの場合には、補強層の編角の如何に拘わらず、内圧が作用したときその蛇腹金属管212が一律に長手方向に伸び変形しようとする。

#### 【0010】

従ってこのような蛇腹金属管付ホースの場合、内圧が繰り返しかかると、蛇腹金属管212を含むホース全体が長手方向に伸長を繰り返し、そしてその変形の繰返しによって蛇腹金属管212が疲労破壊してしまうといった問題が内在している。

#### 【0011】

以上燃料電池で使用される水素ガスの輸送用ホースを例にとって説明したが、

同様の問題は、例えばガソリン等の燃料を輸送するホースにおいて、ガソリンの大気中への飛散防止或いは機器の高出力化による高温化、高圧力化（即ち低透過の必要性が顕著になる）によって蛇腹金属管付ホースを用いる場合、水素同様に分子量が小さく、ガス透過性の高い $\text{CO}_2$ を冷媒（流体）として用いる流体輸送用ホースに蛇腹金属管付ホースを用いる場合、その他ガス透過規制の厳しい分野において蛇腹金属管付ホースを用いる場合において共通して生じ得る問題である。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の蛇腹金属管付ホースはこのような課題を解決するために案出されたものである。

而して請求項1のものは、蛇腹金属管を内層に有し、径方向外側に補強層を含む外層を積層して成る蛇腹金属管付ホースにおいて、前記補強層における補強線材の軸心方向に対してなす角度である編角ないし巻角を $40^\circ$ 以下の小角度としたことを特徴とする。

#### 【0013】

請求項2のものは、蛇腹金属管を内層に有し、径方向外側に補強層を含む外層を積層して成る蛇腹金属管付ホースにおいて、

前記補強層として少なくとも第1補強層と第2補強層とを設け、何れか一方の補強線材の軸心方向に対してなす角度である編角ないし巻角を静止角よりも小角度に、他方を該静止角よりも大角度となしたことを特徴とする。

#### 【0014】

請求項3のものは、蛇腹金属管を内層に有し、径方向外側に補強層を含む外層を積層して成る蛇腹金属管付ホースにおいて、

前記補強層として、実質的に軸心方向と平行な縦補強線材と実質的に軸心と直角方向の横補強線材とを有する帆布の層を少なくとも1層設けたことを特徴とする。

#### 【0015】

##### 【作用及び発明の効果】



以上のように本発明は、蛇腹金属管付ホースにおいて、補強層の補強線材の巻角ないし編角（以下単に編角）を  $40^\circ$  以下の小角度となしたもので、この蛇腹金属管付ホースの場合、内圧の作用により蛇腹金属管、つまりホース全体が長手方向に伸びようとするのを、 $40^\circ$  以下の小角度の編角の補強層の抵抗作用によって、その伸び変形を効果的に抑制することができる。

これにより内圧の作用によってホースが長手方向に大きく伸長変形を繰り返し、蛇腹金属管がその繰返し変形に基づいて疲労破壊する問題を解決することができる。

#### 【0016】

尚、補強線材の編角を  $40^\circ$  以下の小角度となした上記補強層は、長手方向の伸長変形に対しては大きな抵抗力を発生させるが、径方向の膨張変形に対しては特に抵抗力を発揮しない。

従って径方向の膨らみに対して蛇腹金属管では耐えられないような場合、その補強のための補強層を別途設けておくことが望ましい。

#### 【0017】

請求項2は、そのために編角の小さい補強層に加えて、編角が静止角よりも大きな補強層を設けたもので、この請求項2によれば、長手方向の伸長変形を第1補強層と第2補強層との何れか、即ち編角の小さな補強層で抑制することができるのに加えて、径方向の膨張変形に対しても他方の補強層によって効果的にこれを抑制することができる。

この請求項2において、編角の小さい方の補強層を内側に、編角の大きい補強層を外側に設けておくことができる。

#### 【0018】

次に請求項3のものは、実質的に軸心方向と平行な縦補強線材と、これと直角方向の横補強線材とを有する帆布の層を少なくとも1層補強層として設けたもので、この請求項3においても、蛇腹金属管の伸長とともにホース全体が長手方向に大きく伸長変形するのを抑制できるとともに、帆布の横補強線材によってホースの径方向の膨張変形も抑制することができる。

#### 【0019】

**【実施例】**

次に本発明の実施例を図面に基づいて詳しく説明する。

図1及び図2において、10は水素輸送用ホースや自動車用燃料輸送用ホース或いはエアコン用の冷媒輸送用ホース等として好適な蛇腹金属管付ホース（以下単にホースとする）で、12はホース本体、14はホース本体12に固定されたパイプ状をなす金属製の接続具で、16はホース本体12の外面に外嵌されたソケット金具である。

**【0020】**

接続具14は、このソケット金具16の径方向内方へのかしめ付けによってホース本体12の端部にソケット金具16とともに固定されている。

**【0021】**

図2に示しているように、ソケット金具16は軸端に径方向内向きの錨状部18を有している。

一方接続具14は、対応する軸方向位置において径方向外面に係入溝20を有しており、ソケット金具16のかしめ付けによってその錨状部18の内端部が係入溝20に係入させられている。

**【0022】**

図2に示しているように、ホース本体12は最内層として蛇腹金属管22を有しており、その外側に内側弾性層24、補強層26、外側弾性層28が積層され、それらが加硫接着等により一体に固着されている。

尚本例において内側弾性層24、補強層26、外側弾性層28は蛇腹金属管22の外層を構成している。

**【0023】**

ここで補強層26はワイヤ補強層であっても良いし、或いはまた繊維補強層であっても良い。

また内側弾性層24及び外側弾性層28はゴム等の弾性を有する材料で構成することができる。

**【0024】**

一方最内層の蛇腹金属管22は、軸方向の略全体が蛇腹部30とされており、

その蛇腹部 30 によって可撓性が付与されている。

即ちこの例のホース 10 は、最内層が金属管にて構成されているにも拘わらず、その金属管に蛇腹部 30 が設けられることによって全体的に可撓性が付与されている。

#### 【0025】

尚この蛇腹金属管 22 の材質として鋼材（ステンレス鋼を含む）、銅又は銅合金、アルミ又はアルミ合金、ニッケル又はニッケル合金、チタン又はチタン合金等を用いることができるが、ステンレス鋼がより好適である。

#### 【0026】

またその板厚は  $20 \sim 500 \mu\text{m}$  とすることができるが、ピンホール等の欠陥防止、また蛇腹部 30 の加工性等を考慮すると  $50 \mu\text{m}$  以上が望ましく、また柔軟性、耐久性の点から  $300 \mu\text{m}$  以下とするのが望ましい。

#### 【0027】

蛇腹金属管 22 は、軸端側が軸方向のストレート形状部（直管部）32 とされている。

このストレート形状部 32 は、その先端側が内側弾性層 24、補強層 26 及び外側弾性層 28 からなる外層から露出して軸方向に延び出す延出部 34 とされている。

そしてこの延出部 34 の部分が、ソケット金具 16 のかしめ付けによって、鐳状部 18 の内端部と接続具 14 における係入溝 20 とで径方向に挟圧され、同部分において蛇腹金属管 22 が強固に固定され且つ同時にその蛇腹金属管 22 と接続具 14 の外面との間が気密にシールされている。

#### 【0028】

但しこの蛇腹金属管 22 における端部の、接続具 14 に対する固定構造はあくまで一例であって、接続具 14 の形態その他に応じて様々な固定構造及びシール構造で、蛇腹金属管 22 の端部を様々な形状をなす接続具 14 に固定し、またシールするようになすことができる。

#### 【0029】

図 2 (B) に示しているように、上記補強層 26 はワイヤ、有機繊維等の補強

線材 26 a, 26 b を互いに逆向きの角度で（軸心方向に対する角度で逆向き）且つ編角  $\theta_1$  で編組したものである。

例えばステンレス製、肉厚 0.15mm、蛇腹ピッチ 1mm の蛇腹金属管付きのホースにおいて、軸方向の伸縮等に起因する金属疲労を抑えるためには軸方向の伸びを 5% 以下にすることが望ましく、この場合 40 度以下の編角に抑えることによって有効にホースの軸方向の伸縮を抑制し、金属疲労軽減の効果を得ることができる。

但し、編角をより小さくすることは軸方向の伸縮を抑制することに対して更に有効になるものの、補強層がバラけ易くなる傾向になり、例えば編み角を 0 にするとただの縦糸だけになり、糸が周方向に均一にならず、製造工程内やホース完成後に曲げたりすると糸がずれたり、座屈するように変形したりする。

従って編角は 15 度以上、40 度以下であることがより望ましい。

ここではその編角  $\theta_1$  が 40° 以下の 36° の小角度とされている。

即ち静止角度で補強線材が編組された補強層に対し、各補強線材 26 a, 26 b が軸心方向に寝た角度で補強層 26 が構成されている。

#### 【0030】

以上のような本例の蛇腹金属管付ホース 10 の場合、内圧の作用で蛇腹金属管 22 とともにホース全体が長手方向に伸びようとするのを、編角 36° の補強層 26 の抵抗作用によって効果的に抑制することができる。

これによりホースが繰り返し長手方向に大きく伸長変形を繰り返し、蛇腹金属管 22 がその繰返し変形に基づいて疲労破壊する問題を解決することができる。

#### 【0031】

尚、上例では補強線材 26 a, 26 b を編組して 1 層の補強層 26 を構成しているが、図 3 に示しているように補強線材 26 a, 26 b をそれぞれ互いに逆向きをなすようにしてスパイラル巻きし、以って 1 層の補強層 26 を構成するようになすこともできる。

但しこの例においても補強線材 26 a, 26 b の成す角度（巻角度） $\theta_1$  が 45° 以下（例えば 36°）の小角度となすようにする。

#### 【0032】

図4は本発明の更に他の実施例を示したもので、この例では編角 $\theta_1$ が静止角よりも小角度である第1補強層26-1に加えて編角 $\theta_2$ が静止角度よりも大角度（ここでは $\theta_2 = 56^\circ$ ）の第2補強層26-2を設けた例である。

【0033】

本例によれば、長手方向の伸長を編角の小さな第1補強層26-1で抑制することができるのに加えて、径方向の膨張変形に対しても、編角の大きな第2補強層26-2によって効果的にこれを抑制することができる。

【0034】

尚この例では編角 $\theta_1$ が静止角度よりも小さい第1補強層26-1が内層側に、編角 $\theta_2$ が静止角度よりも大きい第2補強層26-2が外層側に設けてあるが、場合によって第1補強層26-1と第2補強層26-2との位置関係を逆とすることも可能である。

【0035】

図5は本発明の更に他の実施例を示している。

この例において、補強層26は軸心方向と平行に配向された縦の補強線材26aと、これと直角方向に配向された横の補強線材26bとを織って成る帆布にて構成してある。

【0036】

本例においても、蛇腹金属管22の伸長に伴ってホース10全体が長手方向に大きく伸長変形するのを、縦の補強線材26aにて抑制できるとともに、帆布の横の補強線材26bによってホース10の径方向の膨張変形も抑制することができる。

【0037】

以上本発明の実施例を詳述したがこれはあくまで一例示である。

例えば本発明は上例以外の各種流体の輸送用として適用することも可能であるなど、その主旨を逸脱しない範囲において種々変更を加えた形態で構成可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例である蛇腹金属管付ホースの斜視図（一部断面図）である。

【図 2】

同実施例の断面構成を示す図である。

【図 3】

本発明の他の実施例の要部を示す図である。

【図 4】

本発明の更に他の実施例の要部を示す図である。

【図 5】

本発明の更に他の実施例の要部を示す図である。

【図 6】

蛇腹金属管を有しない従来のホースの断面構成の例を示す図である。

【図 7】

図 6 に示すホースの補強層の内圧作用時の変化を示す説明図である。

【図 8】

蛇腹金属管の動きの説明図である。

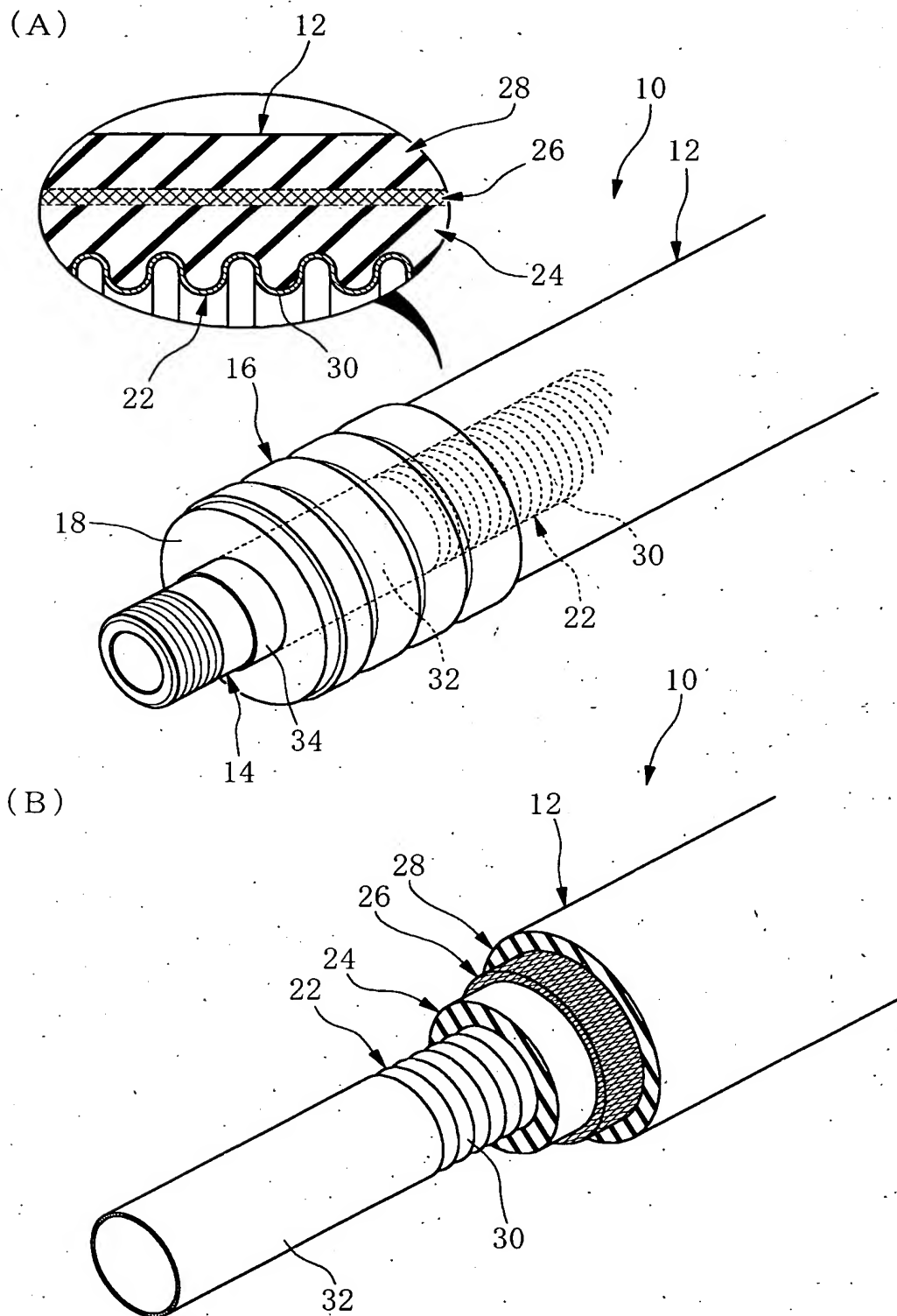
【符号の説明】

- 1 0 蛇腹金属管付ホース
- 2 2 蛇腹金属管
- 2 4 内側弾性層
- 2 6 補強層
- 2 6-1 第 1 補強層
- 2 6-2 第 2 補強層
- 2 6 a, 2 6 b, 2 6-1 a, 2 6-1 b, 2 6-2 a, 2 6-2 b 補強線材
- 2 8 外側補強層

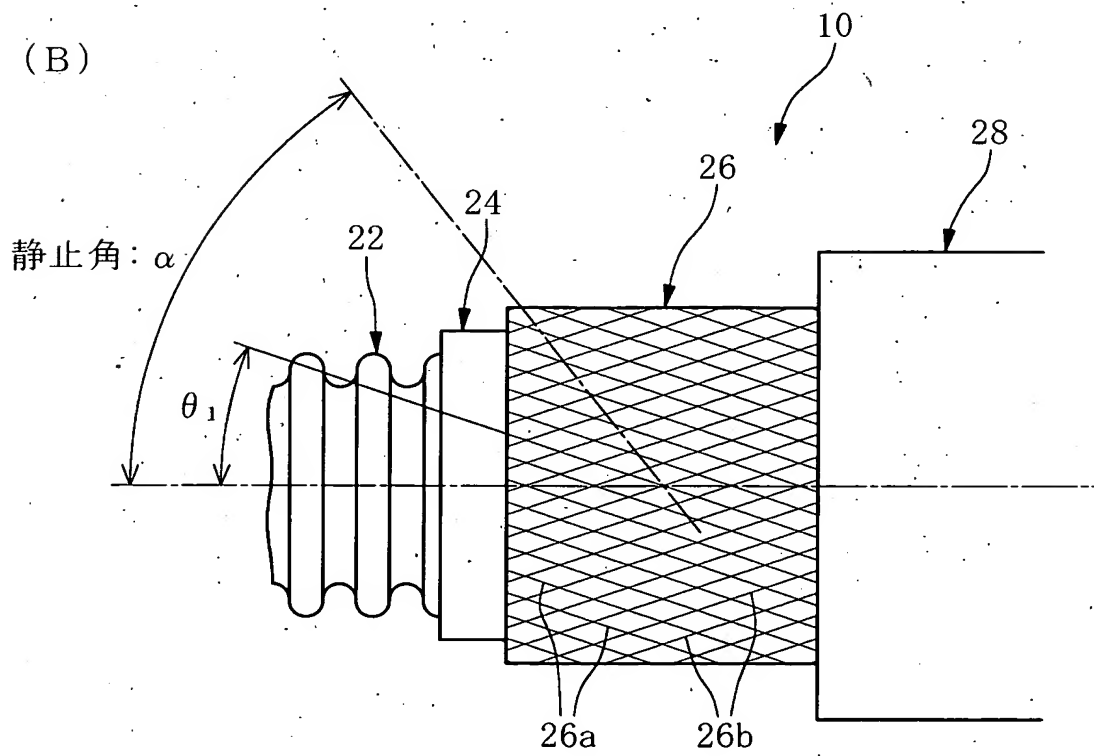
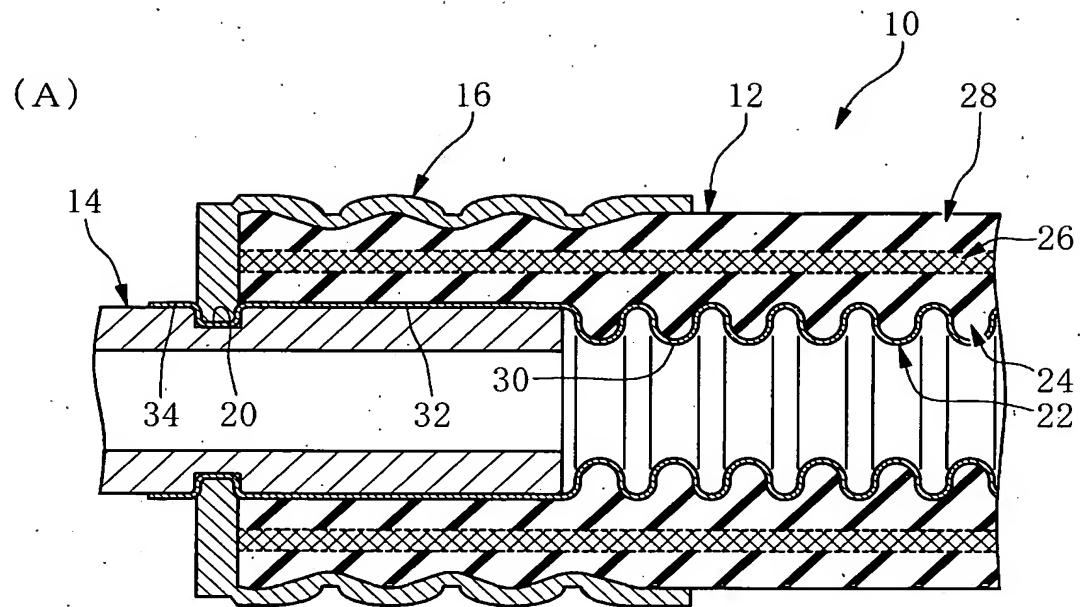
【書類名】

図面

【図 1】

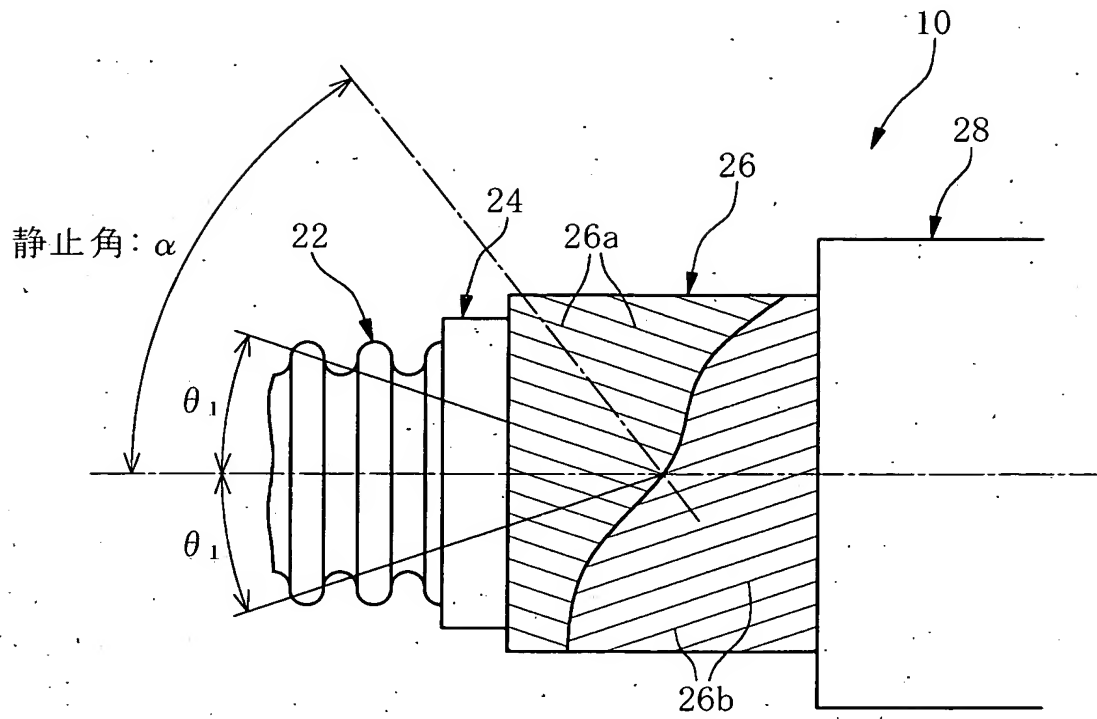


【図 2】

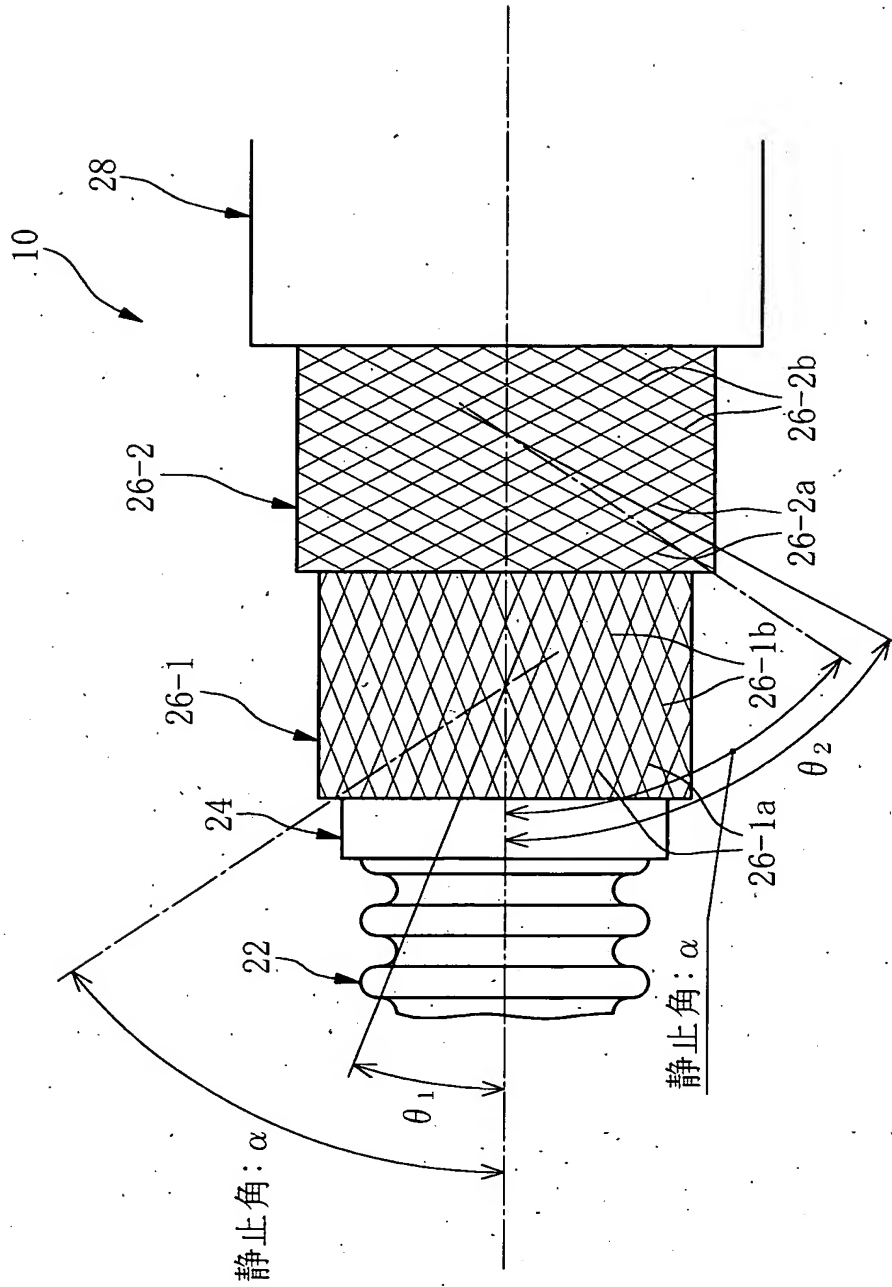




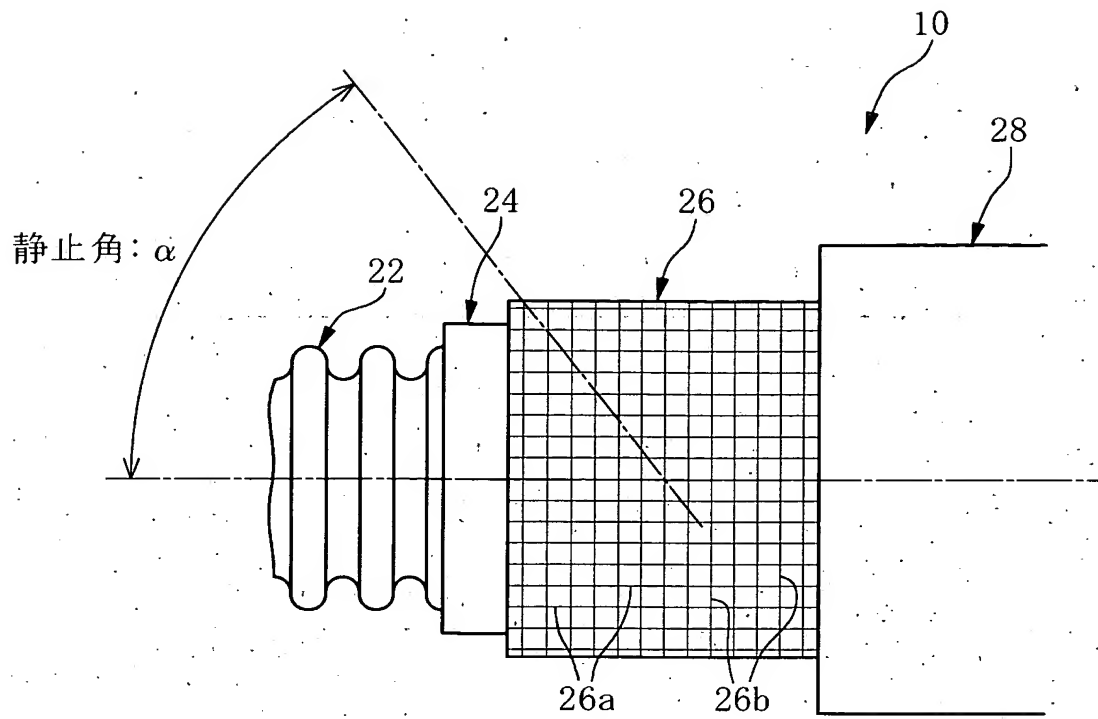
【図 3】



【図 4】

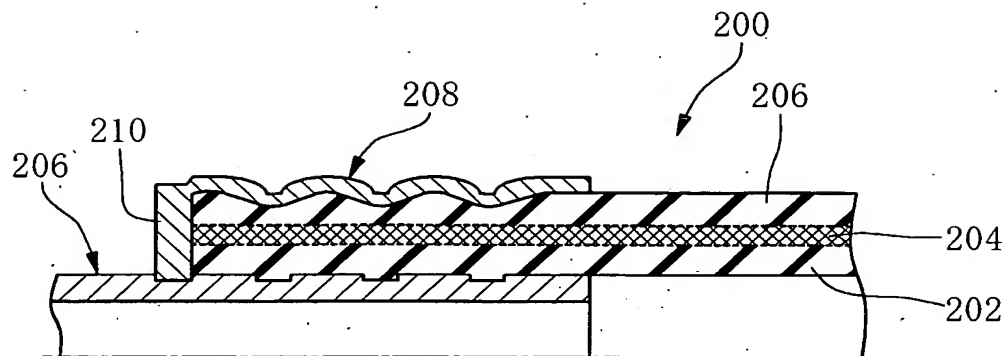


【図 5】

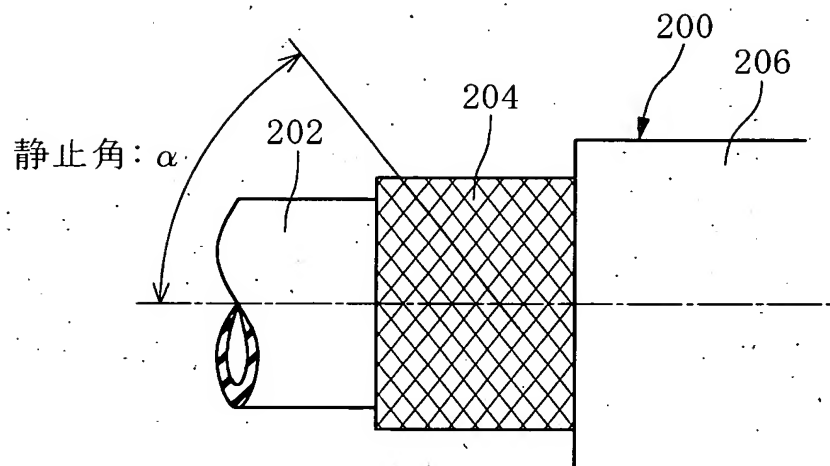


【図 6】

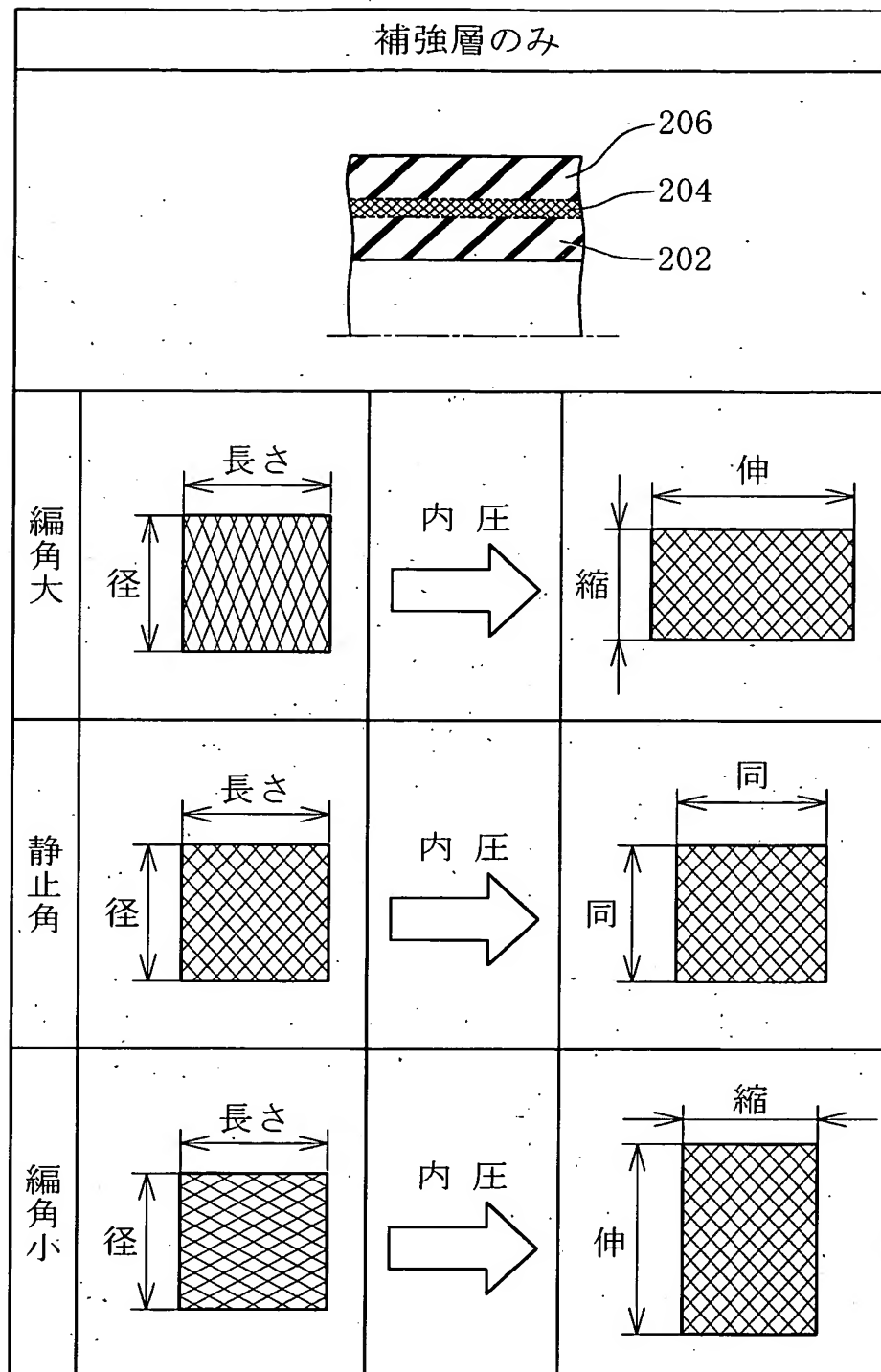
(A)



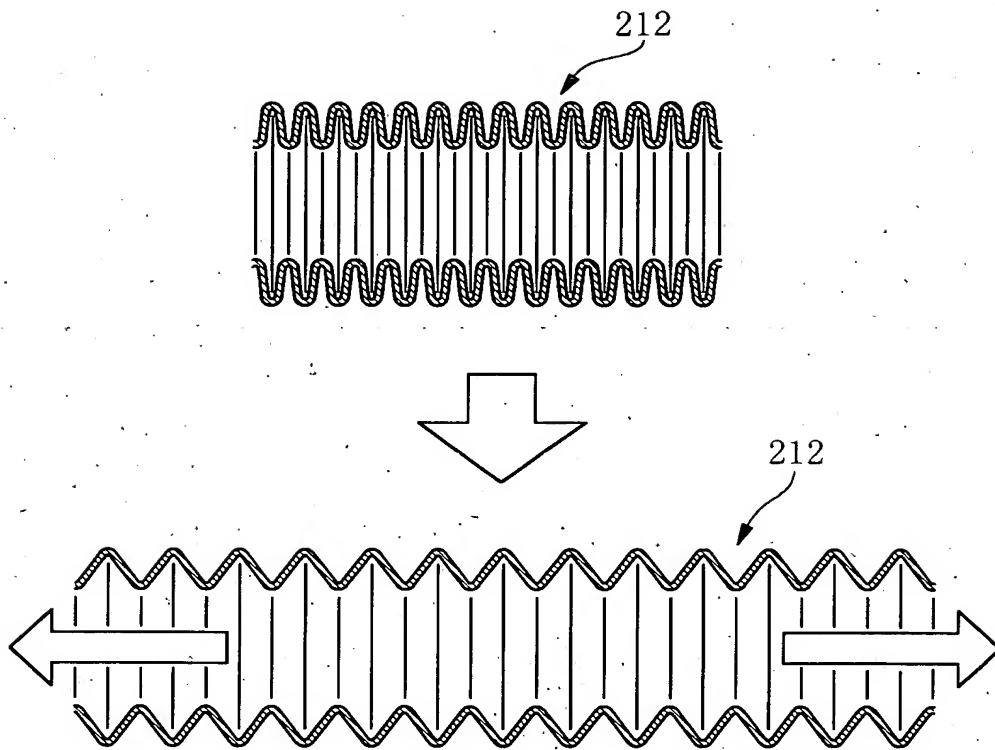
(B)



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】蛇腹金属管を内層に有するホースにおいて、内圧の作用により蛇腹金属管が繰返し伸長変形し、これにより蛇腹金属管が疲労破壊する問題を解決する。

【解決手段】蛇腹金属管 22 を内層に有し、径方向外側に弾性層 24、28 と補強層 26 とを有する外層を積層して成る蛇腹金属管付ホース 10 において、補強層 26 の編角を  $40^\circ$  以下の小角度とする。

【選択図】 図 2

特願 2002-221895

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000219602]

1. 変更年月日

1999年11月15日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県小牧市東三丁目1番地

氏 名

東海ゴム工業株式会社